

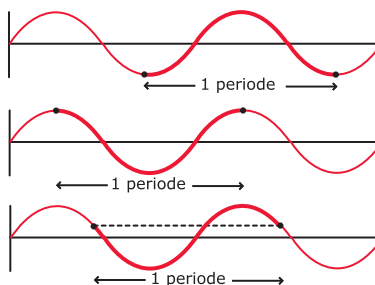
Spiekbriefjes bij Periodieke functies

Periodiciteit

De **periode** van een **periodiek verschijnsel** is de lengte van het kortste interval op de horizontale as dat hoort bij het deel van de grafiek dat zich steeds herhaalt.

De periode kan lopen:

- van een maximum tot het eerstvolgende maximum,
- van een minimum tot het eerstvolgende minimum,
- van een willekeurig punt tot het volgende punt waarop de grafiek dezelfde hoogte én dezelfde daling of stijging heeft.



Als op tijdstip t een bepaalde uitkomst voorkomt, komt diezelfde uitkomst ook voor op $t + k \cdot \text{periode}$, waarin k een geheel getal is.

Het aantal periodes per tijdseenheid is de **frequentie**: $\text{frequentie} = \frac{1}{\text{periode}}$



meer info

Graden en radialen

Bekijk de **eenheidscirkel** (cirkel met straal 1) met middelpunt in O . Punt P ligt op de eenheidscirkel.

De **draaihoek** α van P is de **booglengte** vanaf $(1,0)$ tot P . Bij linksom draaien is deze hoek positief, bij rechtsom draaien negatief. Er geldt:

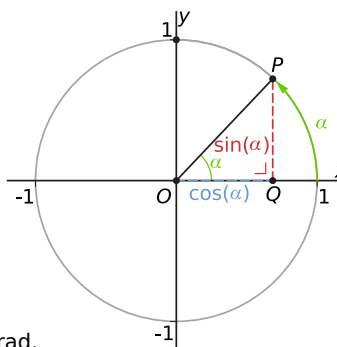
$$\sin(\alpha) = y_P$$

$$\cos(\alpha) = x_P$$

De eenheid voor deze hoek heet **radiaal**, afgekort rad.

Op de eenheidscirkel komt 180° overeen met π radialen, dus $180^\circ = \pi$ rad

Tenzij anders aangegeven, wordt de hoekeenheid rad gebruikt. Let op de instelling van je rekenmachine.



meer info

Sinus- en cosinusfuncties

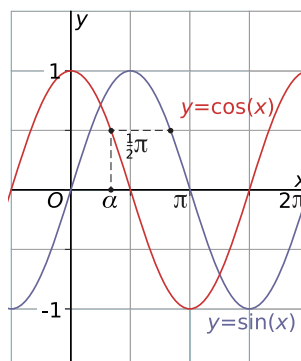
De **standaard sinusfunctie** $y = \sin(x)$ is een periodieke functie met periode $2\pi \approx 6,28$.

- Het maximum is 1 en bij $\frac{1}{2}\pi + k \cdot 2\pi$
- Het minimum is -1 en bij $1\frac{1}{2}\pi + k \cdot 2\pi$
- De grafiek snijdt de x -as bij $x = k \cdot \pi$

De **standaard cosinusfunctie** $y = \cos(x)$ is een periodieke functie met periode $2\pi \approx 6,28$.

- Het maximum is 1 en bij $k \cdot 2\pi$
- Het minimum is -1 en bij $\pi + k \cdot 2\pi$
- De grafiek snijdt de x -as bij $x = \frac{1}{2}\pi + k \cdot \pi$

De grafiek van $y = \cos(x)$ ontstaat uit de grafiek van $y = \sin(x)$ door verschuiven met $-\frac{1}{2}\pi$ in de x -richting: $\cos(x) = \sin\left(x + \frac{1}{2}\pi\right)$.



meer info



Periode, amplitude, evenwichtsstand

Door transformaties van

$y = \sin(x)$ kun je **sinusoiden**

$y = a \cdot \sin(b(x + c)) + d$ maken.

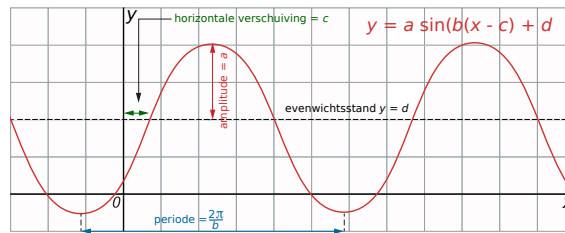
Voor de grafiek van

$y = a \cdot \sin(b(x + c)) + d$ geldt:

- de **amplitude** (maximale uitwijking van de evenwichtsstand) is a ;
- de **periode** is $\frac{2\pi}{b}$, dit betekent: $b = \frac{2\pi}{\text{periode}}$; de **frequentie** is het aantal periodes per tijdseenheid;
- de **horizontale verschuiving** is $-c$, dit is een verschuiving in de x -richting;
- de **evenwichtsstand** is de lijn $y = d$.

De grafiek van $y = a \cdot \cos(b(x + c)) + d$ is ook een sinusoid, want

$$y = \cos(x) = \sin\left(x + \frac{1}{2}\pi\right).$$



meer info